

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-262344

(43)公開日 平成6年(1994)9月20日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 3 K 3/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 8315-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-78933

(22)出願日 平成5年(1993)3月12日

(71)出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72)発明者 長尾 照征

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74)代理人 弁理士 大賀 和保

(54)【発明の名称】 自動トーチロー付機

(57)【要約】

【目的】 接合対象の接合部分をむらなく均一に接合させる。

【構成】 被ロー付部に対して火口部が一定距離を保持して火口部回動手段により回動しながら、アルゴンガスの炎よりも温度の低いLPGによる炎を放射して被ロー付部を均等に加熱できることから、ロー材を均等に被ロー付部に溶着でき、また複数の火口部が被ロー付部周囲に対して一定距離を有して固定されているために、被ロー付部に均等にLPGによる炎を放射できることから、火口部を回動させなくてもロー材を均等に被ロー付部に溶着できる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロー材が装着された被ロー付部を有する接合対象を所定位置に移動させる移動手段と、LPGを使用し、前記接合対象と干渉しないように前記被ロー付部に対峙して配される少なくとも一つの火口部を有する放炎手段と、この放炎手段の火口部を、前記被ロー付部分に対して一定距離を保持して所定角度回転する火口部回転手段とを具備することを特徴とする自動タッチロー付機。

【請求項2】 ロー材が装着された被ロー付部を有する接合対象を所定位置に移動させる移動手段と、LPGを使用し、前記接合対象と干渉しないように前記被ロー付部周囲に配され、前記被ロー付部分に対して一定距離を有して固定される複数の火口部を有する放炎手段とを具備することを特徴とする自動タッチロー付機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、主として熱交換器等とパイプとをタッチロー付けする自動タッチロー付機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば熱交換器にパイプを固定する方法として、アルゴンガスによるアルミニウム溶接が公知である。この方法は、主に手溶接若しくはロボットによる自動溶接で行なわれているが、アルゴンガス溶接の場合、火力が強いために裏ビードが発生し熱交換器の流量抵抗が大きくなる、溶接盛りが表面に出る、使用燃料費が高い、ピンホールができる等の欠点を有している。

【0003】また、熱交換器に固着されるパイプは、溶接部分から立ち上がると直ぐに所定方向に屈曲するため、火口部を溶接部分に対して円周上に回転させることが困難となり、溶接ムラ等が発生するという問題点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このために、この発明は、接合対象の接合部分をむらなく均一に接合し、上記種々の問題点を解消することができる自動タッチロー付機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するために手段】しかし、請求項1記載の発明は、ロー材が装着された被ロー付部を有する接合対象を所定位置に移動させる移動手段と、LPGを使用し、前記接合対象と干渉しないように前記被ロー付部に対峙して配される少なくとも一つの火口部を有する放炎手段と、この放炎手段の火口部を、前記被ロー付部分に対して一定距離を保持して所定角度回転する火口部回転手段とを具備することにより、また請求項2記載の発明は、ロー材が装着された被ロー付部を有する接合対象を所定位置に移動させる移動手段と、LPGを使用し、前

2

記接合対象と干渉しないように前記被ロー付部周囲に配され、前記被ロー付部分に対して一定距離を有して固定される複数の火口部を有する放炎手段とを具備することにある。

【0006】

【作用】したがって、請求項1記載の発明においては、被ロー付部に対して火口部が一定距離を保持して火口部回転手段により回転しながら、アルゴンガスの炎よりも温度の低いLPGによる炎を放射して被ロー付部を均等に加熱できることから、ロー材を均等に被ロー付部に溶着でき、また請求項2記載の発明においては、複数の火口部が被ロー付部周囲に対して一定距離を有して固定されているために、被ロー付部に均等にLPGによる炎を放射できることから、火口部を回転させなくてもロー材を均等に被ロー付部に溶着でき、上記課題を達成できるものである。

【0007】

【実施例】以下、請求項1記載の発明の実施例について図面により説明する。図1に示す自動タッチロー付機1は、熱交換器等のワーク2を保持するキャリア3と、このキャリア3を所定位置に移動させる移動手段としてのベルトコンベア等からなる移動台4及び前記ワーク2の被ロー付部6、6を下記する火口部まで上昇させるリフト5と、被ロー付部6、6を加熱する放炎手段7、7と、この放炎手段7、7の火口部を回転させる火口部回転手段8、8から構成されている。

【0008】前記ワーク2は、例えば図2に示すような熱交換器で、キャリア3に装着された熱交換器本体20と、キャリア3に具備されたパイプ位置固定ホルダー25、26、27によって保持され、一端が前記熱交換器本体20に形成の冷媒入口21及び冷媒出口22に嵌挿される入口パイプ23及び出口パイプ24とによって構成され、この冷媒入口21と入口パイプ23、冷媒出口22と出口パイプ24との接合部分であって、ロー材により接着される部分を被ロー付部6とする。この被ロー付部6には、フラックスが塗布され、また図6で示すように、環状ロー材90が装着される。

【0009】この実施例における放炎手段7は、図3に示すように、対抗して設けられる一対の火口部70と、この火口部70の各々を保持する一対の火口部アーム71と、この各々の火口部アーム71を保持する保持プレート72によって構成され、前記火口部アーム71には、前記火口部70にLPGと空気の混合気を送るホース78が内設され、このホース78は図示しないLPG供給ホース79及び空気供給ホース80と連結されている。

【0010】前記保持プレート72は、火口部アーム71に固着されたネジ部73が挿入される長穴75を両側に有し、ナット74によって前記ネジ部73を固定することによって、火口部70と被ロー付部6との間隔を調

整できるようになっている。また、前記保持プレート72の中央には、ネジ穴76が穿設され、このネジ穴76から所定距離離れた位置に火口部角度調節突起77が突設されている。

【0011】この保持プレート72は、図4に示すように、枠体50を貫通して取付られた駆動軸82の底面にボルト81によって固定される。この駆動軸82の底面には、前記ボルト81が螺合されるネジ穴87と、このネジ穴87から所定距離を隔して円周上に等間隔に形成された複数のホールとが設けられており、前記火口部角度調節突起77を所定のホールに挿入し、ボルト81によって固定することによって、駆動軸82に対する保持プレート72の位置が決定されるために、火口部70の初期位置を設定することができる。

【0012】これによって、図2に示すように、冷媒入口22側と冷媒出口側21では、パイプ21、22の屈曲方向が異なることからその取付位置が変えてあり、ワーク2がリフトされた場合に、火口部70と、パイプ21若しくは22が衝突しないようになっている。

【0013】前記駆動軸82は、例えばモータアクチュエータ若しくはエアシリンダー等によって構成された駆動装置84と連結され、この駆動装置84の稼働によって駆動軸82をこの実施例においては、図5で示すようにAで示す位置からBで示す位置まで90度回転させる（火口部回転手段8）。尚、この実施例においては、駆動装置84を各々の駆動軸82、82に設けたが一つの駆動装置によって両方の駆動軸を回転させるようにしてもよい。

【0014】以上の構成の自動トーチロー付機1において、図5及び図6に示すように、被ロー付部6が所定位置にリフトアップされると、火口部70からLPG及び空気の混合気による炎が放射され、火口部70は被ロー付部6から図5中Cの一点鎖線で示される円周上を90度の角度で所定時間往復回転する。

【0015】このLPGによる炎によって、被ロー付部6は2000度で所定時間均等に加熱されることになり、環状ロー材90が溶けて、入口パイプ23と冷媒入口21の隙間に均等に流れ込む。この後、ワーク2が下降して被ロー付部6が火口部70から離れて放熱し、冷却されることによってロー材が固まり入口パイプ23と冷媒入口21とが接着する。またこれと同様に出口パイプ24と冷媒出口22も接着する。これによって、LPGの放炎によるトーチロー付は、火力がアルゴンガスに比べて弱いため、裏ビード（溶接パイプの裏側の肉盛り）が発生しない、溶接盛り（ロー材）が表面にでない、使用燃料代が安価である、2か所同時ロー付が可能である等の効果を奏する。

【0016】また火口部70を単一とした場合でも、火口部70をパイプが邪魔をする部分を除いた円周上で所定時間回転させることによって、ロー付部6を均等に加

熱することができるし、複数の火口を回転させるようにしてもよく、被ロー付部6の形状や被ロー付部6近傍の形状によって、火口部70の個数、位置、回転範囲等を変化させることによって、いろいろな形状の物品のトーチロー付を可能にすることができる。

【0017】また、請求項2に記載の発明に係る実施例としては、図7に示すものが考えられる。この実施例における火口部70'は、一部を切り欠いた環状の火口70aと、この環状の火口部70aの内周面に形成された複数の火口70aとによって構成されるもので、図8に示すように、複数の火口70aは、被ロー付部6から等距離の位置となるものである。また、切り欠き部分70cは、屈曲したパイプに邪魔されることなく、火口を被ロー付部6の周囲に配するために形成されたものである。これによって、請求項2に記載の発明においても、前述の請求項1に記載の発明と同様の効果を得ることができるものである。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、少なくとも一つの火口を被ロー付部に対して回転させ、若しくは複数の火口を被ロー付部に対して等距離に配することによって、LPGによる放炎で被ロー付部を均等に加熱することができるために、良好なロー付状態を得られるものである。また、LPGによる放炎は、アルゴンガスによる放炎に比べて温度が低いために、従来のアルゴン溶接に比べて、裏ビードが発生しない、溶接盛りが表面にでない、ピンホールが発生しない等の効果の他、作業の簡略化、効率の良さ、コストダウン等の効果が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る自動トーチロー付機の概略を示した構成図である。

【図2】ワークとしての熱交換器の平面図である。

【図3】本発明の放炎手段の一例を示した分解斜視図である。

【図4】本発明の火口部回転手段の一例を示した正面図である。

【図5】2つの火口と被ロー付部の説明図である。

【図6】同様の側面から見た説明図である。

【図7】請求項2記載の発明に係る実施例の火口部の斜視図である。

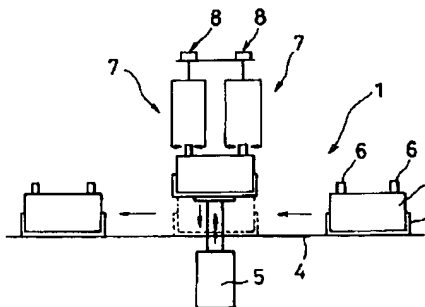
【図8】請求項2記載の発明に係る実施例の説明図である。

【符号の説明】

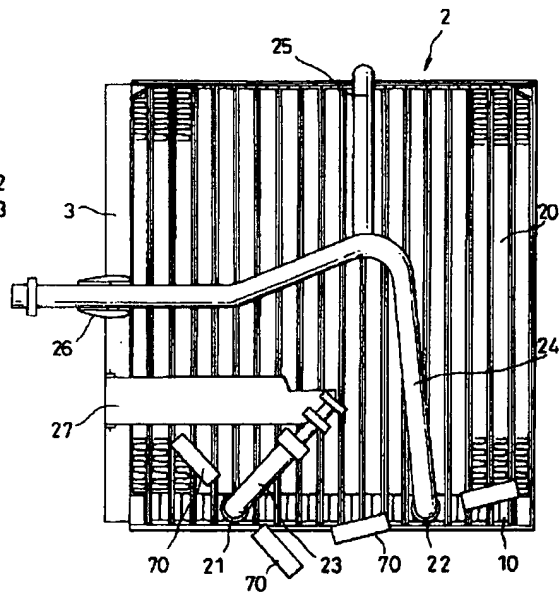
- 1 自動トーチロー付機
- 2 ワーク
- 3 キャリア
- 4 移動台
- 5 リフト
- 7 放炎手段

8 火口部回動手段

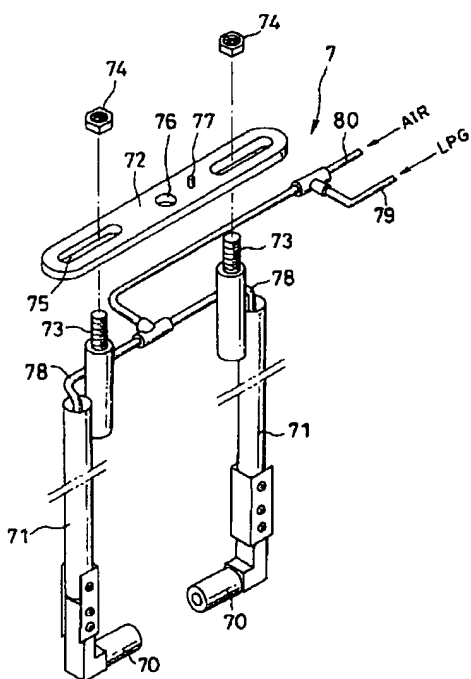
【図1】



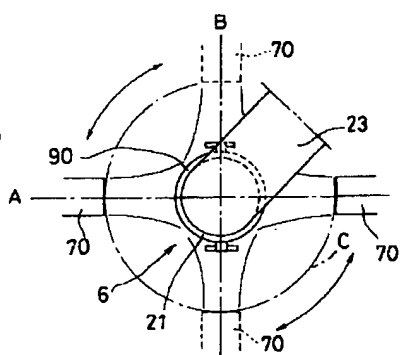
【図2】



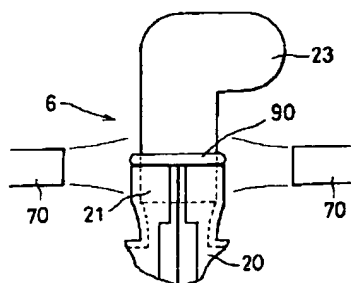
【図3】



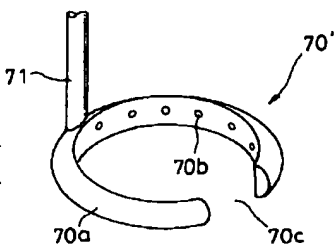
【図5】



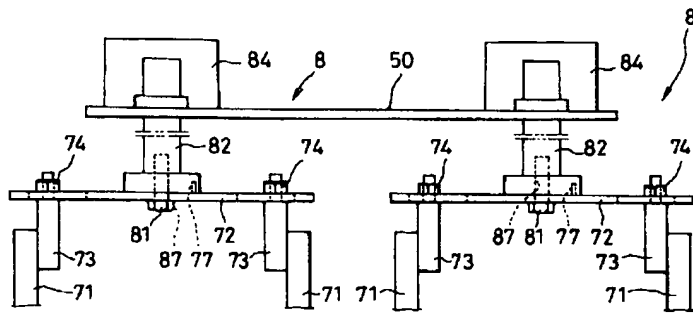
【図6】



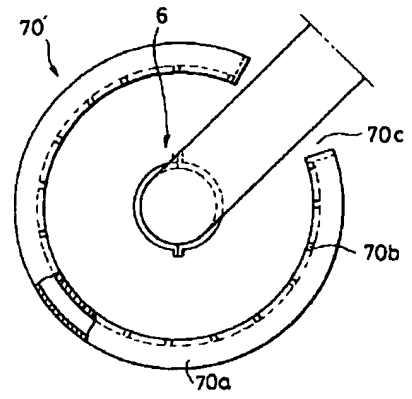
【図7】



【図4】



【図8】



PAT-NO: JP406262344A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06262344 A
TITLE: AUTOMATIC TORCH BRAZING MACHINE

PUBN-DATE: September 20, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAGAO, TERUMASA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ZEXEL CORP	N/A

APPL-NO: JP05078933
APPL-DATE: March 12, 1993

INT-CL (IPC): B23K003/02

US-CL-CURRENT: 228/51

ABSTRACT:

PURPOSE: To uniformly heat a part to be brazed by jetting LPG flame, and to attain a satisfactory brazing state by rotating at least one nozzle around the part to be brazed, or arranging plural nozzles at an equal distance to a part to be brazed.

CONSTITUTION: An automatic torch brazing machine 1 is equipped with a carrier 3 holding the work 2 of a heat exchanger, etc., and a movable table 4 consisting of a belt conveyer, etc., as a moving means moving this carrier 3 to a prescribed position. Also, the machine is constituted of a lift 5 lifting parts 6 and 6 to be brazed of the work 2 to a nozzle part, a flame-jetting means 7 and 7 heating the parts 6 and 6 to be brazed of the work 2, and a rotational means 8 and 8 of a nozzle part holding the nozzle part of this flame-jetting means at a fixed distance from the part to be brazed and making it rotate at a prescribed angle. Thus, since the part to be brazed can be uniformly heated by jetting LPG flame, a satisfactory brazing state is attained, the work is simplified, and efficiency is improved.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-262344

(43)Date of publication of application : 20.09.1994

(51)Int.Cl.

B23K 3/02

(21)Application number : 05-078933

(71)Applicant : ZEXEL CORP

(22)Date of filing : 12.03.1993

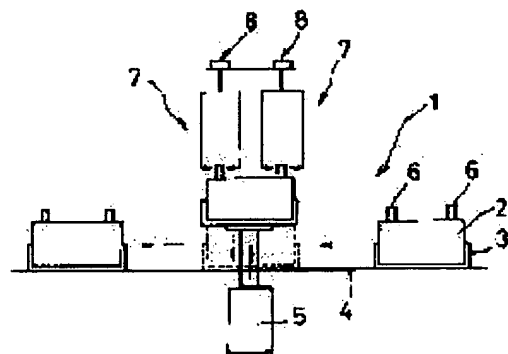
(72)Inventor : NAGAO TERUMASA

(54) AUTOMATIC TORCH BRAZING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformly heat a part to be brazed by jetting LPG flame, and to attain a satisfactory brazing state by rotating at least one nozzle around the part to be brazed, or arranging plural nozzles at an equal distance to a part to be brazed.

CONSTITUTION: An automatic torch brazing machine 1 is equipped with a carrier 3 holding the work 2 of a heat exchanger, etc., and a movable table 4 consisting of a belt conveyer, etc., as a moving means moving this carrier 3 to a prescribed position. Also, the machine is constituted of a lift 5 lifting parts 6 and 6 to be brazed of the work 2 to a nozzle part, a flame-jetting means 7 and 7 heating the parts 6 and 6 to be brazed of the work 2, and a rotational means 8 and 8 of a nozzle part holding the nozzle part of this flame-jetting means at a fixed distance from the part to be brazed and making it rotate at a prescribed angle. Thus, since the part to be brazed can be uniformly heated by jetting LPG flame, a satisfactory brazing state is attained, the work is simplified, and efficiency is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the machine with an automatic torch low which mainly carries out torch low attachment of a heat exchanger etc. and the pipe.

[0002]

[Description of the Prior Art] Aluminum welding by argon gas is well-known as an approach of fixing a pipe to the former, for example, a heat exchanger. Although this approach is mainly performed by manual welding or automatic welding by the robot, since thermal power is strong, in the case of argon gas welding, it has a fault, like the pinhole where a flesh-side bead occurs and flow rate resistance of a heat exchanger becomes large, out of which a weld deposit comes to a front face and where use fuel cost is high is made.

[0003] Moreover, since the pipe which fixes to a heat exchanger is crooked in the predetermined direction shortly after it starts from a weld, it becomes difficult to rotate the nozzle section on a periphery to a weld, and it has the trouble that welding nonuniformity etc. occurs.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] For this reason, this invention joins a part for the joint for junction to homogeneity uniformly, and is to offer the machine with an automatic torch low which can cancel the above-mentioned various troubles.

[0005]

It is means] in order to solve [technical problem. A migration means by which carry out a deer and invention according to claim 1 moves the candidate for junction which has the section with a low-ed equipped with low material to a predetermined location, A **** means to have at least one nozzle section allotted to said section with a low-ed by confronting each other so that LPG may be used and it may not interfere for [said] junction, It is in providing the nozzle section rotation means which holds fixed distance and carries out predetermined include-angle rotation of the nozzle section of this **** means to said part with a low-ed. Moreover, invention according to claim 2 A migration means to move the candidate for junction which has the section with a low-ed equipped with low material to a predetermined location, LPG is used, it is allotted to said perimeter of the section with a low-ed so that it may not interfere for [said] junction, and it is in providing a **** means to have two or more nozzle sections fixed by having fixed distance to said part with a low-ed.

[0006]

[Function] Therefore, it sets to invention according to claim 1. While the nozzle section holds fixed distance and rotates with a nozzle section rotation means to the section with a low-ed From the flame by LPG with temperature lower than the flame of argon gas being emitted, and the section with a low-ed being heated equally Can weld low material with a low-ed equally, and it sets to invention according to claim 2. Since two or more nozzle sections have fixed distance, and are being fixed to the section with a low-ed perimeter and the flame by LPG can be equally emitted to the section with a low-ed, even if it does not rotate the nozzle section, low material can be equally welded with a low-ed, and the above-mentioned technical problem can be attained.

[0007]

[Example] Hereafter, a drawing explains the example of invention according to claim 1. The carrier 3 with which the machine 1 with an automatic torch low shown in drawing 1 holds the work pieces 2, such as a heat exchanger, The lift 5 raised to the nozzle section which carries out the following of the movable carriage 4 which consists of a band conveyor as a migration means to move this carrier 3 to a predetermined location etc., and the sections 6 and 6 with a low-ed of said work piece 2, It consists of **** means 7 and 7 to heat the sections 6 and 6 with a low-ed, and nozzle

section rotation means 8 and 8 to rotate the nozzle section of these **** means 7 and 7.

[0008] Said work piece 2 For example, the heat exchanger body 20 with which is a heat exchanger as shown in drawing 2, and the carrier 3 was equipped, It is held with the pipe location fixed electrode holders 25, 26, and 27 provided on a carrier 3. It is constituted by the inlet-port pipe 23 and the outlet pipe 24 with which an end is fitted in the refrigerant inlet port 21 and the refrigerant outlet 22 of formation on said heat exchanger body 20. It is a part for the joint of this refrigerant inlet port 21, the inlet-port pipe 23 and the refrigerant outlet 22, and the outlet pipe 24, and let the part pasted up by low material be the section 6 with a low-ed. This section 6 with a low-ed is equipped with the annular low material 90, as flux is applied and drawing 6 shows.

[0009] The nozzle section 70 of the pair opposed and prepared as the **** means 7 in this example is shown in drawing 3, It is constituted by the maintenance plate 72 holding the nozzle section arm 71 of the pair holding each of this nozzle section 70, and this each section arm 71 of a nozzle. On said nozzle section arm 71 The hose 78 which sends the gaseous mixture of LPG and air to said nozzle section 70 is installed inside, and this hose 78 is connected with the LPG supply hose 79 and the air supply hose 80 which are not illustrated.

[0010] Said maintenance plate 72 has the slot 75 in which the screw section 73 which fixed on the nozzle section arm 71 is inserted on both sides, and can adjust now spacing of the nozzle section 70 and the section 6 with a low-ed by fixing said screw section 73 with a nut 74. Moreover, a screw hole 76 is drilled in the center of said maintenance plate 72, and the nozzle section include-angle accommodation projection 77 protrudes on predetermined distance detached building ***** from this screw hole 76.

[0011] as shown in drawing 4, this maintenance plate 72 penetrates a frame 50, and is fixed to the base of the attachment **** driving shaft 82 with a bolt 81. The screw hole 87 where said bolt 81 is screwed in the base of this driving shaft 82, By preparing two or more holes which ** (ed) predetermined distance from this screw hole 87, and were formed at equal intervals on the periphery, inserting said nozzle section include-angle accommodation projection 77 in a predetermined hole, and fixing with a bolt 81 Since the location of the maintenance plate 72 to a driving shaft 82 is determined, the initial valve position of the nozzle section 70 can be set up.

[0012] When the attaching position is changed and the lift of the work piece 2 is carried out by the refrigerant inlet-port 22 side and the refrigerant outlet side 21 by this since the crookedness directions of pipes 21 and 22 differed so that it may be shown in drawing 2, a pipe 21 or 22 collides with the nozzle section 70.

[0013] Said driving shaft 82 is connected with the driving gear 84 constituted by the motor actuator or the air cylinder, and it is made to rotate 90 degrees to the location shown by B from the location shown by A as drawing 5 shows a driving shaft 82 in this example by operation of this driving gear 84 (nozzle section rotation means 8). In addition, although the driving gear 84 was formed in each driving shafts 82 and 82, you may make it rotate both driving shafts with one driving gear in this example.

[0014] In the machine 1 with an automatic torch low of the above configuration, if the lift rise of the section 6 with a low-ed is carried out in a predetermined location as shown in drawing 5 and drawing 6, LPG and the flame by the gaseous mixture of air will be emitted from the nozzle section 70, and the nozzle section 70 will carry out predetermined time round trip rotation of the periphery top shown from the section 6 with a low-ed with the alternate long and short dash line in [C] drawing 5 at the include angle of 90 degrees.

[0015] With the flame by this LPG, it will be heated equally [predetermined time] at 2000 degrees, the annular low material 90 melts, and the section 6 with a low-ed flows into the clearance between the inlet-port pipe 23 and the refrigerant inlet port 21 equally. Then, the section 6 with a low-ed separates from the nozzle section 70, heat is radiated, and by being cooled, a work piece 2 descends and the inlet-port pipe 23 and the refrigerant inlet port 21 paste [low material solidifies and] up. Moreover, the outlet pipe 24 and the refrigerant outlet 22 as well as this are pasted up. possible with [with cheap use fuel cost / the weld deposit (low material) which a flesh-side bead (padding on the background of a welding pipe) does not generate / thermal power / since it is weak compared with argon gas does not come out with / by **** of LPG / a torch low to a front face by this] a two-place coincidence low -- etc. -- effect is taken.

[0016] Moreover, by carrying out predetermined time rotation of the nozzle section 70 on the periphery except the part into which a pipe interferes, even when the nozzle section 70 is simplified The section 6 with a low can be heated equally and you may make it rotate two or more nozzles. With the configuration of the section 6 with a low-ed, or an about six section [with a low-ed] configuration It can be made possible with [of the goods of various configurations] a torch low by changing the number of the nozzle section 70, a location, the rotation range, etc.

[0017] Moreover, what is shown in drawing 7 can be considered as an example concerning invention according to claim 2. Nozzle section 70' in this example is constituted by annular nozzle 70a which cut and lacked the part, and two or more nozzle 70a formed in the inner skin of this annular nozzle section 70a, and as shown in drawing 8, two or

more nozzle 70a becomes an equidistant location from the section 6 with a low-ed. Moreover, without being interfered by the crooked pipe, notching partial 70c is formed in order to allot a nozzle to the perimeter of the section 6 with a low-ed. By this, the same effectiveness as the above-mentioned invention according to claim 1 can be acquired also in invention according to claim 2.

[0018]

[Effect of the Invention] Since the section with a low-ed can be equally heated by **** by LPG by rotating at least one nozzle to the section with a low-ed, or allotting two or more nozzles to the equal distance to the section with a low-ed according to this invention as explained above, a good condition with a low can be acquired. Moreover, compared with **** according [**** by LPG] to argon gas, effectiveness, such as simplification of an activity besides the effectiveness of that a weld deposit does not come out to a front face, a pinhole not occurring which a flesh-side bead does not generate compared with the conventional argon gas arc welding since temperature is low, goodness of effectiveness, and a cost cut, is acquired.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.